

**Implementation von CIM-Konzepten
und Qualifikation von Führungskräften**

- Ergebnisse einer Befragung von Bildungsleitern -

(Bungard, W. und Jöns, I.)

F O R S C H U N G S B E R I C H T E

AUS DEM

OTTO - SELZ - INSTITUT

FÜR

PSYCHOLOGIE UND ERZIEHUNGSWISSENSCHAFT

DER

UNIVERSITÄT MANNHEIM (WH)

Implementation von CIM-Konzepten und Qualifikation von Führungskräften

- Ergebnisse einer Befragung von Bildungsleitern -

(Bungard, W. und Jöns, I.)

Forschungsbericht Nr. 20

1990

Gliederung

- 1 Einleitende Bemerkungen
- 2 Zum Stand der Diskussion um die Fabrik der Zukunft
 - 2.1 CIM als neue Zauberformel
 - 2.2 Optionen des technisch-organisatorischen Wandels
 - 2.3 Aspekte der Qualifikationsproblematik
 - 2.3.1 Qualifizierung von Mitarbeitern und Führungskräften
 - 2.3.2 Veränderungen der Führungssituation
- 3 CIM-Implementation aus der Sicht von Bildungsleitern
 - 3.1 Fragestellung der Studie
 - 3.2 Durchführung der Befragung
 - 3.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse
 - 3.3.1 Stand der CIM-Implementation
 - 3.3.2 Qualifizierungspraxis bei Technikeinführungen
 - 3.3.3 Fabrik der Zukunft
 - 3.3.4 Zukunftsorientierte Qualifizierung von Führungskräften
 - 3.4 Zusammenfassende Diskussion
- 4 Fazit

Literaturverzeichnis

Anhang

1 Einleitende Bemerkungen

Die Entwicklung der Industriearbeit ist schon seit Jahren von Rationalisierungsbestrebungen durch die Einführung technischer Neuerungen (insbesondere Computer- und Robotertechnologien) geprägt. Im Mittelpunkt der Diskussion um die "Fabrik der Zukunft" steht die Implementation von CIM-Konzepten, um weitere Produktivitäts- und Flexibilitätssteigerungen erzielen zu können. CIM - Computer Integrated Manufacturing - bedeutet nun aber nicht allein das Hinzufügen einer weiteren technisch-organisatorischen Teil- oder Insellösung, sondern die computerunterstützte Integration aller betrieblichen Funktionsbereiche von der Entwicklung bis zum Vertrieb eines Produktes (Scheer 1987). Mit diesen organisationsumfassenden Strategien ist eine Ausweitung bisheriger praxis- und forschungsrelevanter Fragestellungen der arbeitsorganisatorischen Gestaltung und der Implementation dieser Konzepte verbunden.

Weiterhin von Bedeutung bleiben jene Fragen, die bereits im Rahmen der Einführung isolierter EDV-Systeme aufgeworfen wurden, da die Realisierung von CIM die Einführung weiterer Techniksysteme beinhaltet. Zu nennen sind insbesondere Fragen der ergonomischen Technik- und Arbeitsplatzgestaltung, Konzepte der Arbeitsstrukturierung sowie Veränderungen der Mitarbeiterqualifikation und Streß am Computer-Arbeitsplatz. Bezogen auf den Einführungsprozeß sind vor allem die Qualifikations- und Akzeptanzproblematik sowie Qualifizierungskonzepte und Implementationsstrategien (Mitarbeiterinformation und -partizipation) zu ergänzen. Für die bisherige Betrachtung dieser Aspekte ist kennzeichnend, daß sie sich auf einzelne Arbeitsplätze und Mitarbeitergruppen bezieht, die direkt von der Technikeinführung betroffen sind. D.h. die Arbeitssituation der direkt betroffenen Technikbediener und -nutzer bildete bislang die Analyse- und Gestaltungseinheit (Bungard & Jöns 1989).

Im Zuge der zunehmenden Computerisierung der Arbeitswelt zeigte sich bereits, daß jene enge Betrachtung auf die indirekt Betroffenen, d.h. auf die Vorgesetzten und die Schnittstellenbereiche, ausgedehnt werden muß. Durch CIM-Strategien werden ausdrücklich alle Funktionsbereiche des Unternehmens und damit alle Mitarbeiter und Führungskräfte in die (technisch-) organisatorischen Veränderungen einbezogen. Aus organisationspsychologischer Sicht treten damit Aspekte und Prinzipien der Gestaltung der Organisationsstruktur, der bereichs- und hierarchieübergreifenden Zusammenarbeit und die bislang kaum beachteten Veränderungen

der Führungssituation und der Qualifikationserfordernisse von Führungskräften als neuartige Fragestellungen im Zusammenhang mit neuen Technologien in den Vordergrund (Bungard 1989; Nachreiner & Strassmann 1990). Entsprechend ist auch die Implementierung von CIM als langfristiger Organisationsentwicklungsprozeß zu betrachten und insbesondere um Fragen der Qualifizierung der Führungskräfte und ihrer Rolle im Einführungsprozeß zu erweitern (Eiff 1988).

2 Zum Stand der Diskussion um die Fabrik der Zukunft

Die skizzierten arbeits- und organisationspsychologischen Fragestellungen zur CIM-Thematik spiegeln nun aber keineswegs den derzeitigen Forschungs- und Diskussionsstand wider. Wie schon in der Vergangenheit nehmen sozialwissenschaftliche und psychologische Überlegungen eine eher nach- bzw. untergeordnete Rolle in der Auseinandersetzung um die Fabrikgestaltung ein, die vor allem von Technikern und Betriebswirten geführt wird (Bungard & Schultz-Gambard 1988). Im folgenden werden zunächst ihre Zukunftsvisionen kurz erörtert, bevor vor dem Hintergrund des derzeitigen Realisierungsstands und der sich abzeichnenden Probleme die psychologische Perspektive wieder aufgegriffen wird.

2.1 CIM als neue Zauberformel

Die Diskussion um die Fabrik der Zukunft ist aufgrund veränderter Wettbewerbs- und Produktionsbedingungen entstanden. In der einschlägigen Literatur werden zumeist die verschärfte internationale Wettbewerbssituation, der Übergang vom Verkäufer- zum Käufermarkt, der technische Fortschritt und z.T. auch der gesellschaftliche Wertewandel als Begründung für die Notwendigkeit neuer Fabrikstrukturen angeführt (z.B. Bullinger 1986). Hieraus werden als wesentliche Anforderungen an eine auch zukünftig wettbewerbsfähige Fabrik sowohl Produktivität, Kostenreduktion und Flexibilität als auch Produktqualität und Lieferbonität abgeleitet (Krallmann 1986). In dieser markt- und technikorientierten Zukunftsdiskussion ist die Qualität der Arbeitsbedingungen als eigenständige Zielgröße nicht zu finden (Förster & Syska 1985; Lay u.a. 1986).

Die strategische Herausforderung wird primär in dem zu lösenden Rationalisierungsdilemma - Produktivität und Flexibilität - gesehen, die bislang als konfliktäre Ziele und mit herkömmlichen Produktionsmitteln und -strukturen als nicht gleichzeitig erreichbar galten (Maier-Rothe 1985). Die Lösung dieses Dilemmas wurde zunächst in CIM als neue Zauberformel gesehen. Aus der Vielzahl entwickelter Konzeptionen von CIM sei stellvertretend die Definition des AWF (Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung e.V., Eschborn) angeführt: "CIM beschreibt den integrierten EDV-Einsatz in allen mit der Produktion zusammenhängenden Betriebsbereichen. CIM umfaßt das informationstechnologische Zusammenwirken zwischen CAD, CAP, CAM, CAQ und PPS. Hierbei soll die Integration der technischen und organisatorischen Funktionen zur Produkterstellung erreicht werden. Dies bedingt die gemeinsame, bereichsübergreifende Nutzung einer Datenbasis." (AWF 1985, S. 10).

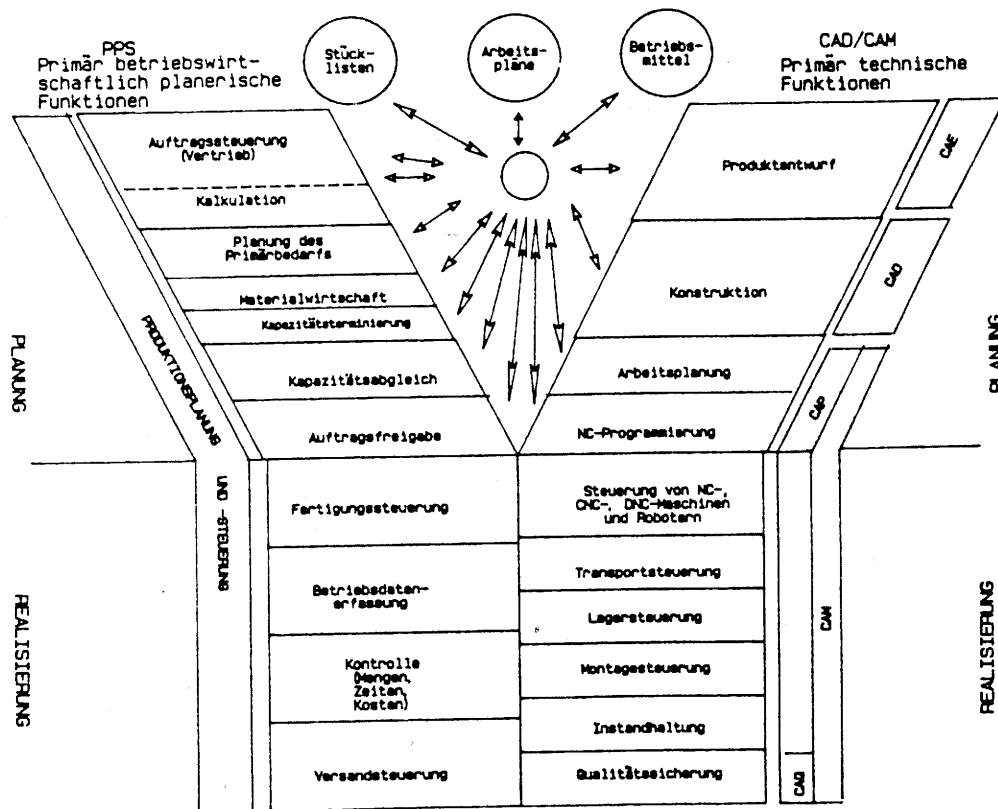


Abbildung 1: Informationssysteme im Produktionsbereich (Scheer 1987, S. 3)

In dieser Definition dominiert noch die technische Integrationsperspektive, die in der theoretischen Auseinandersetzung zunehmend durch eine ablauforganisatorische Betrachtung relativiert wird. Aus dieser Sicht wird CIM als Integration des

Informations- und Materialflusses verstanden, wobei der funktionsübergreifende Produkt- und Auftragsdurchlauf, von der Entwicklung und Konstruktion bis zur Fertigung und Qualitätssicherung, vom Auftragseingang bis zum Versand, im Mittelpunkt steht. "CIM bezeichnet die integrierte Informationsverarbeitung für betriebswirtschaftliche und technische Aufgaben eines Industriebetriebes" (Scheer 1987, S. 3).

Zur Erreichung der genannten strategischen Unternehmensziele

- Erhöhung der Flexibilität und Produktivität
- Verbesserung der Produkt- und Lieferqualität

werden, unabhängig vom jeweiligen CIM-Verständnis, insbesondere folgende betriebliche Zielgrößen als CIM-Einflußpotentiale aufgelistet (Ebert 1987; Eversheim, Brachtendorf & Dahl 1987; Helberg 1987; Krallmann 1986):

- Verkürzung der Entwicklungszeiten
- Verringerung der Durchlaufzeit
- Erhöhung der Transparenz betrieblicher Abläufe
- Verbesserung der Planbarkeit des Produktionsprozesses
- Verbesserung der Kapazitätsauslastung
- Reduzierung der Lagerbestände
- Verringerung des Personalaufwands.

Wie eine bereits 1984 durchgeführte Umfrage des FIR (Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V., Aachen) zeigt, wurden die hohen Erwartungen, die in CIM zur Lösung der betrieblichen Probleme gesetzt wurden, jedoch in der Praxis nicht bestätigt. Danach ist weder der Einführungs- noch der Vernetzungsstand von CIM-Komponenten weit fortgeschritten. Auch der Zielerreichungsgrad bleibt nach Ansicht der Betriebe hinter den Erwartungen zurück.

Als Hauptgrund führen Förster und Syska die mangelnde Berücksichtigung arbeitsorganisatorischer Auswirkungen an. Die anfängliche Euphorie hinsichtlich der Realisierung von umfassenden CIM-Lösungen in der Praxis, die vor allem von Herstellern und Anbietern verbreitet wurde, ist inzwischen der Diskussion betriebspezifischer CIM-Konzepte, arbeitsorganisatorischer Voraussetzungen und Folgen sowie möglicher Implementierungsstrategien und Qualifizierungskonzepte gewichen (Dolata 1988; Hackstein 1987; Hirsch-Kreinsen & Schultz-Wild 1986; Spur & Specht 1987).

CIM wird also nicht mehr so sehr als Zauberformel sondern vielmehr als eine Produktions- und Organisationsphilosophie verstanden, die durch eine ganzheitliche und prozeßorientierte Betrachtung betrieblicher Abläufe und Strukturen gekennzeichnet ist, wobei das Produkt bzw. der Auftrag im Mittelpunkt steht. Danach erfolgt die schrittweise Realisierung von CIM-Konzepten in Form langfristiger, betriebspezifischer Strategien, die unterschiedliche Integrationswege und nicht unbedingt alle CIM-Komponenten beinhalten.

2.2 Optionen des technisch-organisatorischen Wandels

Die These des Technikdeterminismus und die Sachzwanghypothese sind inzwischen durch die Annahme organisatorischer Gestaltungsspielräume abgelöst worden. Auch für CIM-Technologien gilt, daß ihr Einsatz alternative Organisationskonzepte erlaubt (Behr & Köhler 1988; Knetsch 1987). Die betriebliche Gestaltung der CIM-Konzepte und Einführungsstrategien sowie die sozialen Auswirkungen werden entscheidend von den jeweils zugrundeliegenden Menschenbildern und Organisationsphilosophien beeinflußt. Die technisch-organisatorischen Optionen können zwischen dem technikzentrierten und dem menschzentrierten Entwicklungspfad angesiedelt werden, die Brödner (1985, 1988) idealtypisch als die beiden extremen Alternativen beschreibt.

Der technikzentrierte Weg wird mit Visionen der "Geisterschicht" und der "menschenerleeren Fabrik" verbunden. Der Mensch wird als Kosten- und Störfaktor im Betriebsablauf begriffen und soll daher durch den Einsatz von Computern und Maschinen weitestgehend ersetzt werden. Dieser Ansatz ist dadurch gekennzeichnet, daß an den grundlegenden Strukturen in den Unternehmen festgehalten und vor allem die Reduktion der Personalkosten sowie die Verbesserung der zentralen Kontrolle der Produktionsprozesse angestrebt wird. Als Merkmale dieses Ansatzes sind die vollständige Automatisierung des Produktionsprozesses, die Formalisierung der Arbeitsabläufe in der Planung und Konstruktion, die Computerisierung einschließlich des Expertenwissens sowie die verstärkte Fortsetzung der funktionalen Arbeitsteilung nach tayloristischen Prinzipien hervorzuheben. Diese Entwicklung mündet nach Brödner (1988) in ein integriertes DV-System und als notwendiges Gegenstück dazu in eine zerstückelte Arbeitsstruktur, eine Polarisierung

der Qualifikation und einen Verlust von Qualifikationspotentialen sowie letztendlich auch in einen Verlust der Innovations- und Anpassungsfähigkeit der Unternehmen an die Marktanforderungen.

Der sogenannte menschenzentrierte Ansatz wird demgegenüber als der sowohl ökonomisch als auch sozial vorteilhaftere Entwicklungsweg eingestuft. Die erforderliche Reorganisation der Produktions- und Arbeitsprozesse ist darauf ausgerichtet, "eine Funktionsteilung und Form der Interaktion zwischen Mensch und Maschine zu finden, die ihren jeweiligen Stärken und Schwächen gerecht wird" (Brödner 1988, S. 564). Der Technik wird hierbei eine unterstützende Funktion zugewiesen, d.h. sie wird als Arbeitsmittel des Menschen begriffen und nicht als dessen Substitut. Insofern erfolgt zunächst die organisatorische Gestaltung nach Kriterien humaner Arbeit, bevor über Technikeinsatz und -gestaltung entschieden wird. Die organisatorischen Prinzipien leitet Brödner (1985) aus einem handlungspsychologischen Verständnis des Menschen ab, wonach vor allem der Arbeitsinhalt, die geforderten Qualifikationen und die sozialen Beziehungen in der Arbeit großen Einfluß auf die Persönlichkeitsentwicklung haben (nach Ulich, Frei & Baitsch 1980, Volpert 1984). Als Prinzip der menschenzentrierten Organisationsgestaltung ist insbesondere die mengenmäßige statt verrichtungsorientierte Arbeitsteilung zu nennen. Damit verbunden sind die funktionale Reintegration, die Schaffung ganzheitlicher, inhaltsreicher Arbeitsinhalte und erweiterter Handlungsspielräume. Weiterhin können durch die Anwendung gruppentechnologischer Grundsätze nicht nur Fertigungsinseln sondern auch Gruppenarbeitsformen z.B. in der Konstruktion realisiert werden. Ihre organisatorische Integration kann dann durch entsprechende DV-Systeme unterstützt werden.

Mit diesem alternativen Ansatz werden neue Organisationsstrukturen angestrebt, die mit folgenden Veränderungen verbunden sind:

- Dezentralisierung von Entscheidungskompetenzen
- Bildung neuer Abteilungen, Zusammenlegung von Abteilungen, Abschwächen von Abteilungsgrenzen
- Abflachen der Hierarchie
- Zunahme des bereichsübergreifenden Koordinationsbedarfs
- Zunahme der Zusammenarbeit in neuen Gruppenarbeitsformen.

Beim technikzentrierten Weg erfolgt zwar keine grundsätzliche Reorganisation, jedoch führt der Computereinsatz nach tayloristischen Organisationsprinzipien zur

Verschärfung bisheriger Strukturen, weshalb auch vom "rechnergestützten Neo-Taylorismus" gesprochen wird (Behr & Köhler 1988, S. 11), und damit ebenfalls zu Veränderungen in den betrieblichen Machtverhältnissen und Kontrollmechanismen, Kooperations- und Kommunikationsbeziehungen. Dieser Strukturwandel und die Höherqualifizierung oder Polarisierung der Mitarbeiter führen insbesondere zu einschneidenden Veränderungen im Bereich mittlerer Führungskräfte (Nachreiner & Strasmann 1990).

Bevor auf die Auswirkungen auf die Qualifikation der Mitarbeiter und Führungskräfte näher eingegangen wird, soll der Diskussions- und Entwicklungsstand des technisch-organisatorischen Wandels in Theorie und Praxis erörtert werden. Beim Studium der inzwischen zahlreichen Artikel und Publikationen zu CIM aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Informatik entsteht der Eindruck, daß der diskutierte Spielraum und die unternehmenspolitische Dimension der Fabrikgestaltung zugunsten eines positiv interpretierten Technikdeterminismus ignoriert werden. Dabei werden die hier unter dem menschenzentrierten Ansatz aufgezeigten und sozial erwünschten Struktur- und Qualifikationsveränderungen als zwangsläufige Folge der CIM-Implementation dargestellt.

In der sozialwissenschaftlichen Auseinandersetzung wird die Entwicklung differenzierter diskutiert. Brödner (1985, 1988) selbst betont, daß die seines Erachtens sozial-ökonomisch überlegene Option menschenzentrierter Produktionssysteme nicht unangefochten das vorherrschende Paradigma des technisch-organisatorischen Wandels darstellt und starke Beharrungstendenzen einer raschen Verbreitung entgegenstehen. Der organisatorische Konservatismus - mit seinen Begründungen im Kontrollbedürfnis des Managements, in bestehenden Ideologien vom "deus ex machina", tayloristischen Organisationsprinzipien und Menschenbildern, in ihren Manifestationen in bisherigen Techniksystemen und vorhandener Software, im Reorganisationsaufwand und in der Ergebnisunsicherheit - nimmt in der sozialwissenschaftlichen Diskussion breiten Raum ein (Behr & Köhler 1988; Kieser 1985; Mense 1987; Rauner 1988).

Empirische Untersuchungen zur Arbeitsorganisation bei CIM-Konzepten, die zumindest die Kopplung zweier CIM-Komponenten berücksichtigen, liegen nur vereinzelt vor (Köhl u.a. 1989; Lay u.a. 1986; Schultz-Wild u.a. 1989). Insgesamt bestätigen die Forschungsergebnisse zu vernetzten oder isolierten Technikkonzepten den organisatorischen Konservatismus und damit die derzeitige Dominanz

eher technikzentrierter Ansätze in der Praxis (Frenzel 1986). Wobbe (1988) geht allerdings davon aus, daß sich aufgrund der bestehenden Qualifikations- und Produktionsstrukturen in der BRD der humanzentrierte Ansatz langfristig durchsetzen wird, während in den USA Konzepten der "menschenleeren Fabrik" der Vorrang eingeräumt wird.

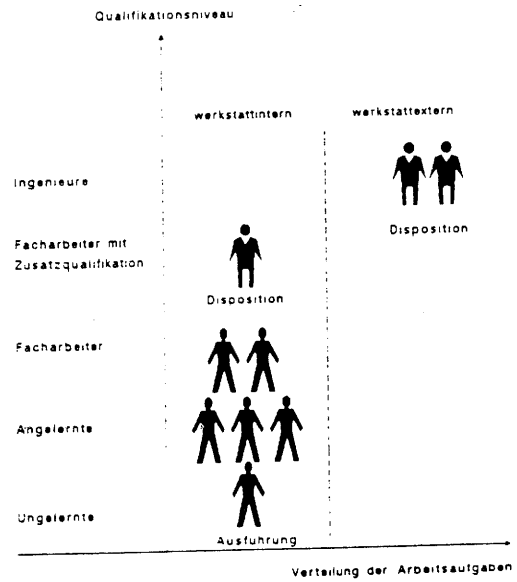
Den Zusammenhang zwischen Organisations- und Qualifikationsstruktur zeigt die Abbildung 2. In den Untersuchungen des ISF (Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., München) wurden nach der Art der Arbeitsteilung

- zwischen den Produktionswerkstätten und den technischen Büros und Servicebereichen (funktionale Arbeitsteilung) und
- innerhalb der Produktionswerkstätten (fachliche Arbeitsteilung)

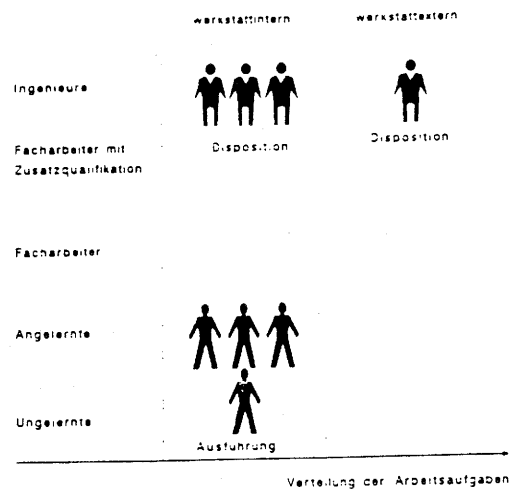
drei Gestaltungsalternativen festgestellt:

- Beim "rechnergestützten Neo-Taylorismus" wird die funktionale und fachliche Arbeitsteilung fortgesetzt, indem z.B. die Steuerungsfunktionen in der Arbeitsvorbereitung zentralisiert werden und die verbleibenden Fertigungsaufgaben in der Werkstatt fachlich spezialisiert und hierarchisch verteilt werden.
- Bei der "polarisierten Produktionsarbeit" erfolgt zwar eine Reintegration z.B. von Servicefunktionen in die Werkstatt, dort werden jedoch einerseits Spezialisten z.B. an Leitständen eingesetzt und andererseits verbleibende Resttätigkeiten von an- und ungelernten Arbeitern erfüllt.
- Die "qualifiziert-homogene Produktionsarbeit" ist durch funktionale Reintegration und ganzheitliche Facharbeit gekennzeichnet. Allerdings wird die qualifiziert-homogene Produktionsarbeit bislang selten und dann zumeist in staatlich geförderten Modellvorhaben und arbeitsorganisatorischen Vorreiterbetrieben z.B. der Automobilbranche realisiert (Behr & Köhler 1988; Schultz-Wild u.a. 1989).

Rechnergestützter Neo-Taylorismus



Polarisierte Produktionsarbeit



Qualifiziert-homogene Produktionsarbeit

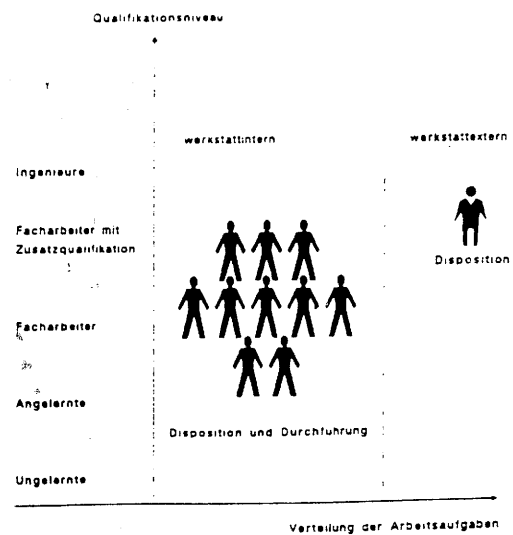


Abbildung 2: Alternativen der Arbeitsgestaltung (Behr & Köhler 1988, S. 11)

2.3 Aspekte der Qualifikationsproblematik

Im Vergleich zur Auseinandersetzung mit arbeits- und vor allem aufbauorganisatorischen Fragen wird der Qualifikationsproblematik in Zusammenhang mit neuen Technologien in Theorie und Praxis hohe Bedeutung beigemessen (Bednarz, Heitmann & Kempin 1984; Bühner 1986; Bußmann & Johannson 1985; Dröge, Scheel & Neumann 1986; Hackstein 1987; Knetsch 1987; Sokianos 1985; Sonntag 1985; Spur 1986). Die Effizienz des Technikeinsatzes wird als vom Zeitpunkt, Umfang und Intensität der entsprechenden Personalqualifizierung abhängig gesehen (Hofmaier 1988). Fehlende Qualifikationen gelten als ein zentrales Innovationshemmnis. Die durchaus ökonomisch begründete hohe Akzeptanz der Qualifikationsproblematik ist jedoch insbesondere hinsichtlich ihrer praktischen Umsetzung zu relativieren (Knetsch 1987; Witzgall & Wöcherl 1989).

2.3.1 Qualifizierung von Mitarbeitern und Führungskräften

In einschlägigen Untersuchungen wurde auch diesbezüglich eine eher reaktive Haltung der betrieblichen Praxis festgestellt (Knetsch 1987; Schultz-Wild u.a. 1989). Personalpolitische Anpassungsstrategien überwiegen gegenüber präventiven, langfristigen Personalentwicklungsstrategien. Diese Qualifizierungspraxis ist tendenziell dem technikzentrierten Ansatz zurechenbar. So wird die dezentrale Werkstattprogrammierung häufig deshalb nicht realisiert, weil entsprechend qualifizierte Facharbeiter nicht in ausreichender Zahl vorhanden sind (Händel 1989). Qualifikationserfordernisse werden auf die Beherrschung neuer Technologien, d.h. auf ihre Bedienung und aufgabenspezifische Anwendung, begrenzt gesehen. Funktionale Qualifikationen, zu denen in diesem Zusammenhang vor allem technische und nur z.T. auch fachliche Kenntnisse gerechnet werden, stehen im Vordergrund (Bußmann & Johannson 1985). Entsprechend werden als Zielgruppen der erforderlichen Anpassungsqualifizierung bei Einführung neuer Technologien die Systementwickler, -bediener und -anwender (z.B. NC-Programmierer, Konstrukteure) definiert und jeweils technik- und aufgabenspezifische Schulungsmaßnahmen konzipiert (Hofmaier 1988).

Eine zukunftsorientierte Qualifizierungspolitik im Hinblick auf menschenzentrierte CIM-Konzeptionen unterscheidet sich in ihrem grundsätzlichen Ansatz von der vorherrschenden Bildungspraxis. Sie ist nicht erst auf die Bewältigung "technikin-

duzierter" neuartiger Aufgabenstellungen und Arbeitsanforderungen ausgerichtet, sondern will im Vorfeld bereits für die Gestaltung und Beherrschung des technisch-organisatorischen Wandels die Mitarbeiter und Führungskräfte sowohl bezogen auf den Betrieb als auch auf die persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten qualifizieren (Heeg, Conrads & Hurtz 1989). Dieses Qualifikationsverständnis entspricht der Begriffsdifferenzierung von Knetsch (1987, S. 35), der Qualifikation beschreibt "als Gesamtheit aller Fähigkeiten (i.S. von Persönlichkeitsmerkmalen) und Kenntnisse (i.S. von erworbenen Wissen) des einzelnen .., um

1. den Anforderungen seiner unmittelbaren Arbeitssituation gerecht werden zu können,
2. sich interessiert an der Gestaltung und Verhandlung technisch-organisatorischer Veränderungen der Arbeitssituation zu beteiligen, und
3. die eigene Tätigkeit und Qualifikation in die Verwendungszwecke des Betriebes und des Arbeitsmarktes einzuordnen."

In der Literatur wird - zumeist unter Schlagworten wie "Schlüsselqualifikationen" und "extrafunktionale Kompetenzen", "Lernen am Arbeitsplatz" und "lebenslanges Lernen" - ausführlich diskutiert, welche Kenntnisse und Fähigkeiten im einzelnen für die verschiedenen Mitarbeiter- und Berufsgruppen erforderlich sein werden und wie diese vermittelt werden können (Heeg, Conrads & Hurtz 1989; Mählick & Pankus 1989; Spur 1986). Im Zusammenhang mit CIM als organisationsumfassende Strategie wird insbesondere die Notwendigkeit "bereichsübergreifender Kenntnisse und ganzheitlichen Denkens" sowie die Fähigkeit zur Teamarbeit hervorgehoben. Es soll hier nicht der Versuch unternommen werden, die vorhandenen zahlreichen Kataloge von Lernzielen und -inhalten (IAO 1989; Neuthinger 1990) um einen weiteren zu ergänzen, vielmehr sollen einige Überlegungen zur zukunftsorientierten Qualifikation von Führungskräften angeführt werden.

Während die Qualifizierungsfrage bezogen auf die Mitarbeiterebene zumeist auf die zukünftige Arbeitssituation (Punkt 1 in obiger Definition von Knetsch) begrenzt diskutiert wird, findet die Veränderung der Arbeits- bzw. Führungssituation in der Auseinandersetzung mit Weiterbildungsbedürfnissen von Führungskräften im Zuge der Einführung neuer Technologien kaum Berücksichtigung. Lediglich technikspezifische Schnellkurse werden für Vorgesetzte angeboten (Frieling & Schliep 1985). Aufgrund der organisationsumfassenden Diskussion einer CIM-Implementation werden Führungskräfte; zumeist des oberen und mittleren Managements, zwar in den Konzeptionen und Angeboten zur CIM-Qualifizierung

zunehmend berücksichtigt, jedoch fast ausschließlich im Hinblick auf die Einführungsentscheidung bzw. auf den Implementierungsprozeß. Dabei stehen dann z.B. Fragen der Potentiale und der Wirtschaftlichkeit von CIM-Technologien, des Projektmanagements und der Einführungsstrategien im Vordergrund (Eversheim & Barg 1989; Hofmaier 1988).

Wenn bislang der Veränderung der Führungssituation in Folge des technisch-organisatorischen Wandels eine eher untergeordnete Bedeutung beigemessen wurde, so liegt dies möglicherweise daran, daß sich zwar die Arbeitsbedingungen und Qualifikationen auf der Mitarbeiterebene durch den Technikeinsatz geändert haben, die Auswirkungen auf die direkten Vorgesetzten und erst recht auf die höheren Führungsebenen zunächst gering blieben, zumal die Gesamtorganisation in den meisten Fällen nicht grundsätzlich neu gestaltet wurde (Bungard 1989).

Bevor auf mögliche Veränderungen der Führungssituation und ihre Bedeutung in der Zukunft eingegangen wird, sei zusammenfassend bereits an dieser Stelle angemerkt, daß sowohl für Mitarbeiter als auch für Führungskräfte Qualifikationsänderungen in allen Kompetenzbereichen:

- Fachkompetenz
- EDV-Kompetenz
- Bereichsübergreifende Kompetenzen
- Methodenkompetenz
- Soziale Kompetenzen

erwartet werden (IAO 1989; Neuthinger 1990).

Ergänzend wird z.T. noch die Mitwirkungs- und Selbstlernkompetenz hervorgehoben (Heeg, Conrads & Hurtz 1989). Dabei stellt sich insbesondere bezüglich sozialer Kompetenzen die grundsätzliche Frage, ob diese durch Weiterbildungs- und Trainingsmaßnahmen vermittelt werden können oder ob ein grundlegender Wandel in den Einstellungen und Verhaltensweisen von Führungskräften und in der herrschenden Führungsphilosophie erst durch einen (Generations-) Wechsel in der Führungsmannschaft erreicht werden kann (Bungard 1989).

2.3.2 Veränderungen der Führungssituation

Im Hinblick auf zukünftige Fabrikstrukturen und Technikentwicklungen werden insgesamt soziale Aspekte und Führungsfragen in der einschlägigen Literatur bislang kaum behandelt (Frese u.a. 1988), wobei Insbesondere fehlen detaillierte empirische Untersuchungen (Nachreiner & Strassmann 1990). Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich daher vor allem auf die Artikel von Bungard (1989) sowie von Nachreiner und Strassmann (1990).

In der Literatur finden sich zwar einige generalisierende Aussagen über den zukünftigen Führungsbedarf, den richtigen Führungsstil und die erforderlichen Kompetenzen, dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß auch die Führungsanforderungen erst unter Berücksichtigung der spezifischen Situationsbedingungen und -änderungen konkretisiert werden können. Insofern greift hier wiederum die Frage nach der Entwicklung der Fabrikstrukturen angesichts der technisch-organisatorischen Gestaltungsspielräume. Insbesondere ist nach der betrachteten Führungsebene zu differenzieren, da zum einen "technikinduzierte" Veränderungen von unten nach oben an direktem Einfluß verlieren (Bungard 1989) und zum anderen mit der (De-/) Zentralisierung der Entscheidungskompetenzen hierarchisch unterschiedliche Auswirkungen verbunden sind (Nachreiner & Strassmann 1990). Weiterhin ist bei der Analyse der Führungssituation und der Situation der Führungskräfte der Kontrollaspekt in funktionaler und psychologischer Hinsicht von besonderer Bedeutung. Hierzu im folgenden einige grundlegende Anmerkungen.

Als Grunddimensionen der Personalführung bzw. des Führungsverhaltens werden die Aufgaben- und die Mitarbeiterorientierung unterschieden. Zur ursprünglichen, aufgabenorientierten Führungsfunktion, die auf die Erreichung der Systemziele ausgerichtet ist, zählt bislang als wichtigste Aufgabe des direkten Vorgesetzten die Kontrolle (Haase 1985). Bei der Betrachtung der Veränderung dieser Kontrollfunktion ist die aus der sozialwissenschaftlichen Führungsforschung stammende Differenzierung in strukturelle und personale Führung (Neuberger 1985) zu beachten. Auf die Bedeutung der Prozesse sozialer Kontrolle, die systembezogene Handlungskonformität sichern sollen und in Organisationen durch unterschiedliche Mechanismen übernommen werden, hat Türk (1981) hingewiesen. Hierzu zählen z.B. verinnerlichte Normen oder technische Sachzwänge. Personalführung

stellt dabei letztlich einen Residualfaktor dar. Insofern ist das Zusammenspiel der verschiedenen Kontrollmechanismen bei der Analyse der Rolle von Führungskräften zu beachten (Bungard 1989).

In letzter Zeit ist Kontrolle auch zu einem zentralen Thema der Psychologie geworden (im Zusammenhang mit Fragen der Technikbewertung auch Bungard & Schultz-Gambard 1988). Kontrolle wird dabei verstanden als Verhältnis zwischen dem Ausmaß der Anforderungen der Umwelt an den Menschen und den Möglichkeiten, diesen Anforderungen zu entsprechen, verstanden. Dem Kontrollkonzept liegt die Annahme zugrunde, daß es eine allgemeine menschliche Motivation gibt, sich als Ursache von Ereignissen und Veränderungen in der Umwelt zu erleben (DeCharms 1968, Lefcourt 1973). Der Verlust der Kontrolle bzw. des Kontrolllebens kann zu Streß, Depressionen und somatischen Erkrankungen führen. In Zusammenhang mit neuen Technologien wird vor allem auf den Kontrollverlust aufgrund der nicht mehr durchschaubaren Technik hingewiesen.

Angesichts der Komplexität einer prognostischen kontextspezifischen Analyse der Führungsproblematik seien im folgenden lediglich einige thesenhafte Überlegungen über mögliche Einflußfaktoren und Veränderungen in der zukünftigen Führungssituation sowie ihrer Konsequenzen für die Führungskräfte angeführt.

- * Als erstes sei der gesellschaftliche Wertewandel als organisationsexterne Einflußgröße auf die Führungssituation angeführt, der neben den hier ausführlich diskutierten technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen noch an Bedeutung gewinnen wird (Zander 1988). Zukünftig werden die Vorgesetzten verstärkt durch ihre (neuen und jüngeren) Mitarbeiter mit veränderten Einstellungen zur Arbeit und ihren Vorstellungen über adäquates Führungsverhalten konfrontiert. Weiterhin finden diese neuen Wertvorstellungen z.B. auch als legitimierte Führungsphilosophien in Form von Führungsgrundsätzen zunehmend Verbreitung in den Unternehmen und werden auf diese Weise auch "von oben" an die Führungskräfte herangetragen.
- * Die Veränderungen der Führungsaufgaben sind weiterhin im Zusammenhang mit allgemeinen personalpolitischen Strategien und Folgen zu sehen, die mit der technologischen Entwicklung einhergehen. Rationalisierungsbestrebungen führen zur Freisetzung von Mitarbeitern, die zumeist kurzfristig durch Umsetzungen aufgefangen werden, langfristig wird jedoch ein Perso-

nalabbau erwartet, der zu einem entsprechend geringeren Bedarf an Führungskräften führen kann (Nachreiner & Strasmann 1990). Konzepte der Arbeitszeitflexibilisierung, die durch die räumliche und zeitliche Entkoppelung an der Mensch-Maschine-Schnittstelle möglich werden, sind zumeist mit der Einrichtung von zentralen Kontrollsystemen verbunden. Als letztes seien unter diesem Punkt noch betriebliche Personalentwicklungskonzepte wie z.B. job rotation oder allgemein die zunehmende Verlagerung des Lernens an den Arbeitsplatz angeführt, die mit entsprechenden Qualifizierungsaufgaben für die Vorgesetzten einhergehen (Bungard 1989).

- * Hier schließt sich direkt die Betrachtung der Verschiebungen in den Qualifikations- und Aufgabenstrukturen an. Ein Thema ist die "Führung von Spezialisten" (Haase 1985; Marr 1986). Immer mehr Mitarbeiter verfügen auf ihrem Spezialgebiet und vor allem in der Beherrschung von Computersystemen über höhere Qualifikationen als ihre Vorgesetzten, so daß ihre Arbeit vom Vorgesetzten im einzelnen nicht kontrolliert oder nachvollzogen werden kann. Weiterhin wird tendenziell von einer Zunahme der Gruppenarbeitsformen ausgegangen (Bungard 1989). Führungskräften kommt dann in solchen Spezialistenteams vor allem eine Koordinatoren- und Moderatorenfunktion zu, oder aber es kommt zu einem geringeren Führungskräftebedarf (Nachreiner & Strasmann 1990). Weitere Kontrollverluste der Führungskräfte gehen mit Konzepten der Selbstkontrolle einher, die nunmehr technisch unterstützt werden können und teilweise durch die Reintegration von Funktionen, z.B. der Qualitätssicherung, an den einzelnen Arbeitsplatz realisiert werden (Haase 1985). Gleichzeitig müssen Mitarbeiter mit niedrig qualifizierten, sogenannten Resttätigkeiten an zumeist isolierten Arbeitsplätzen in die Gruppen integriert werden. Ebenso von Führungsrelevanz sind die sich ändernden Arbeitssituationen der zu führenden Mitarbeiter und die damit verbundenen neuen Streßfaktoren und Akzeptanzprobleme (Bungard 1989).
- * Im Zusammenhang mit CIM-Strategien werden Veränderungen der Organisations- und Kommunikationsstruktur auf der Makroebene erwartet, die zwar je nach Entwicklungsrichtung unterschiedlich ausfallen werden, die Zuständigkeitsbereiche und damit die Machtpositionen werden davon jedoch jeweils grundsätzlich betroffen werden. Die Rückverlagerung von Zentralbereichen (z.B. Einkauf) in die Sparten führt ebenso wie die Stärkung zentraler Bereiche (z.B. DV-Organisation) zu Kompetenzverschiebungen. Auf der Abtei-

lungsleiterebene werden z.B. in zentralistischen Konzepten Funktionen aus dem Werkstattbereich in die Arbeitsvorbereitung und Produktionsplanung und -steuerung verlagert. Die Dezentralisierung funktionsübergreifender horizontaler Kommunikation durch den direkten Datenzugriff oder durch neue Formen der Teamarbeit führt dazu, daß der Informationsaustausch nicht mehr über die Hierarchie stattfindet und somit Vorgesetzte nicht mehr direkt über die Vorgänge informiert werden.

- * Mit der Automatisierung sind vor allem auch neue Formen der Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine verbunden. Indem Überwachungs- und Kontrollfunktionen auf Maschinen übertragen werden, wird Technik zum Substitut personaler Kontrolle (Haase 1985, Marr 1986). Nachreiner und Strasmann (1990) weisen ergänzend darauf hin, daß z.B. bei PPS-Systemen auch Zielbildungsaufgaben auf Maschinen übertragen werden.
- * Aufgrund der technologischen Entwicklungsdynamik werden technisch-organisatorische Veränderungen zukünftig fast zum Arbeitsalltag von Führungskräften gehören. Daher ist abschließend noch auf jene Anforderungen an Führungskräfte hinzuweisen, die mit Aufgaben der Planung, Reorganisation und Einführung neuer Technologien selbst verbunden sind. (Eversheim & Barg 1989). Dabei nehmen vor allem untere und mittlere Führungskräfte eine Vermittlerrolle zwischen den Mitarbeitern und dem Management ein (Zander 1988).

Faßt man die verschiedenen Einflußfaktoren zusammen, so sind sowohl quantitative als auch qualitative Veränderungen zu erwarten. Eine Abnahme des Führungskräftebedarfs wird aufgrund des langfristigen Personalabbaus und der strukturellen Verlagerungen des Entscheidungs- und Kontrollspielraums (z.B. auf Maschinen oder auf Zentralbereiche) und durch die Standardisierung und Formalisierung von Arbeitsabläufen für wahrscheinlich gehalten. Allerdings lassen sich auch Gründe anführen, die zumindest gegen eine Abnahme sprechen. Mit der Spezialisierung der Mitarbeiter geht z.B. ein höherer Koordinationsbedarf einher und mitarbeiterorientierte Führungsfunktionen gewinnen an Bedeutung.

Qualitativ wird sich vor allem aufgrund der aufgezeigten alternativen Kontrollmechanismen und -strukturen die Rolle der Führungskräfte ändern. Für eine Vielzahl von mittleren und unteren Führungskräften wird zumindest die direkte Beein-

flußbarkeit abnehmen, wenn nicht sogar ein zusätzlicher Verlust an Kontrollerleben durch fehlende Erklärbarkeit und Vorhersagbarkeit von Ereignissen und Abläufen z.B. aufgrund mangelnder Transparenz oder Qualifikationen eintritt. Inwieweit Führungskräfte stattdessen sekundäre Kontrolle erleben, wird davon abhängen, ob sie z.B. der Kompetenz der Technikexperten und insbesondere auch ihrer Mitarbeiter vertrauen.

Die Unsicherheit über diese Entwicklungen kann zu Widerständen oder ausweichenden Verhaltensweisen (z.B. verstärkte formale Kontrolle hinsichtlich Pünktlichkeit der Mitarbeiter) führen, die sich für die Organisation innovationshemmend und damit strukturkonservierend auswirken. Die Führungskräfte selbst erleben Streß durch den enormen Kontrollverlust. Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen erscheint die Beteiligung und Einbindung der Führungskräfte im Implementationsprozeß sowie ihre Qualifizierung und Vorbereitung auf ihre zukünftige Rolle um so wichtiger.

3 CIM-Implementation aus der Sicht von Bildungsexperten

3.1 Fragestellung der Studie¹

Im Mittelpunkt der im folgenden beschriebenen Studie steht die Problematik der Qualifizierung von mittleren Führungskräften für CIM. Aufbauend auf einer 1987 am Lehrstuhl Psychologie I durchgeführten Befragung von betrieblichen EDV-Experten (EDV-Studie), die eine Bestandsaufnahme zu CIM sowie Ziele, Auswirkungen und Probleme beinhaltete, sollte mit dieser Weiterbildungsstudie (WB-Studie) die bisherige Weiterbildungspraxis bei Einführung neuer Technologien sowie Einschätzungen zu Veränderungen der Qualifikationsanforderungen an Führungskräfte durch die Befragung betrieblicher und überbetrieblicher Bildungsvertreter erfaßt werden. Die WB-Studie diente vor allem auch dazu, erste Einschätzungen und Erwartungen zur Fabrik der Zukunft von Nicht-Technikern zu gewinnen.

Bei der Entwicklung der einzelnen Fragen gingen wir von den im zweiten Kapitel dargestellten Überlegungen aus. Bezogen auf die zentrale Frage im Hinblick auf die Fabrik der Zukunft, d.h. welcher Ansatz der Entwicklungsoptionen nach Brödner (1985) in der Praxis verfolgt wird, liegt der Untersuchung die Annahme zugrunde, daß eine menschenzentrierte Strategie eine präventive Bildungspolitik voraussetzt. Diese beinhaltet z.B. auch die frühzeitige Einbindung des betrieblichen Bildungswesens in den Einführungsprozeß. Im einzelnen interessierten folgende Fragen:

1. Stand der CIM-Implementation:
Welche Computersysteme werden in den befragten Unternehmen eingesetzt? Sind Vernetzungen vorhanden oder geplant?
2. Qualifizierungspraxis bei Technikeinführungen:
Wann wird das betriebliche Bildungswesen über Technikeinführung informiert? Erfolgt eine Beteiligung an der Planung?
Welche vorbereitenden und begleitenden Schulungsmaßnahmen werden für Mitarbeiter und Führungskräfte angeboten?

¹ Die Studie, über die hier berichtet wird, wurde mit Mittel des Otto-Selz-Instituts für Psychologie und Erziehungswissenschaft der Universität Mannheim durchgeführt.

3. Fabrik der Zukunft:

Welche Veränderungen der Arbeitsorganisation und Führungssituation werden im Hinblick auf CIM erwartet?

4. Zukunftsorientierte Qualifizierung von Führungskräften:

Wie wird sich der Qualifizierungsbedarf ändern? Welche Kompetenzen sind zukünftig besonders wichtig?

Welche heutigen Angebote sind zur zukunftsorientierten Qualifizierung geeignet? Wie werden sie nachgefragt?

3.2 Durchführung der Befragung

Die WB-Studie setzt sich aus zwei Teilerhebungen zusammen. Die erste Untersuchung wurde im Dezember 1988 durchgeführt. In persönlichen Interviews wurden betriebliche Bildungsleiter aus Unternehmen des Mannheimer Raumes zu den genannten Themenbereichen befragt. Der eingesetzte Interviewleitfaden war weitgehend standardisiert und enthielt lediglich ergänzend einige offene Fragen. Bei der Entwicklung der Fragen konnte teilweise an eine frühere Untersuchung zum Qualifikationsbedarf von Personalvertretern bei Einführung neuer Technologien angeknüpft werden (Bungard & Jöns 1988). Der Fragenbereich zu organisatorischen Veränderungen lehnt sich an die EDV-Studie an. Von den insgesamt 21 befragten Bildungsleitern waren 8 (38.1 %) in metallverarbeitenden Industriebetrieben tätig. Die übrigen 13 Bildungsleiter stammen aus Unternehmen verschiedener anderer Branchen. Die Größe der Unternehmen kann der Tabelle 1 entnommen werden.

Im Rahmen der zweiten Studie wurde die Erhebung in Form einer schriftlichen Befragung auf das Bundesgebiet ausgeweitet. Aufgrund der Erfahrungen aus den persönlichen Interviews wurde der Fragebogen fast unverändert übernommen. Lediglich für einen Teil der offenen Fragen wurden nunmehr Antwortmöglichkeiten aus den Ergebnissen der ersten Studie vorgegeben. Insgesamt wurden Bildungsleiter aus 75 metallverarbeitenden Industriebetrieben angeschrieben. Von den 50 (66.7 %) zurückgesandten Fragebogen waren 42 (56.0 %) ausgefüllt worden und gingen in die Auswertung ein. Die Ergebnisse der beiden Studien werden, soweit möglich, zusammengefaßt dargestellt und beziehen sich somit auf insgesamt 63 ausgewertete Fragebogen. Die Größen der Unternehmen gibt Tabelle 1 wieder.

Tabelle 1: Struktur der erfaßten Unternehmen nach Anzahl der Mitarbeiter

Anzahl der Mitarbeiter	Raum Mannheim (N=21)		Bundesgebiet (N=42)		Insgesamt (N=63)	
bis 500	4	19.0 %	4	9.5 %	8	12.7 %
501 - 1000	5	23.8 %	1	2.4 %	6	9.5 %
1001 - 5000	8	38.1 %	26	61.9 %	34	54.0 %
mehr als 5000	4	19.0 %	11	26.2 %	15	23.8 %

Als Vergleichsgruppe wurden weiterhin Anbieter von Weiterbildungsmaßnahmen in die Untersuchung einbezogen (BI-Studie). Der entsprechend angepaßte Fragebogen wurde an 25 Bildungsinstitute und Computerhersteller, die überbetriebliche Weiterbildungsveranstaltungen anbieten, geschickt. Die insgesamt 11 zurückgesandten Fragebogen stammen ausschließlich von Bildungsinstituten. Die Anzahl der Mitarbeiter liegt bei 7 (63.6 %) Bildungsinstituten zwischen 20 bis 50 Mitarbeitern, bei 4 (36.4 %) Instituten zwischen 50 bis 70 Mitarbeitern. Seit mehr als 10 Jahren (maximal 30 Jahre) bestehen 6 der befragten Bildungsinstitute. Fast die Hälfte der Institute (5) waren erst in den letzten 5 Jahren gegründet worden. (Dieses Ergebnis deutet auf die Expansion des Bildungssektors hin.)

Bei einem Teil der Fragen werden zur CIM-Thematik die Ergebnisse der WB-Studie mit denen der EDV-Studie verglichen. Daher sollen auch einige Anmerkungen zur Durchführung letzterer angeführt werden. Die telefonische Befragung von betrieblichen EDV-Experten war im Dezember 1987 durchgeführt worden. Befragt wurden die für die Planung, Einführung und Betreuung von EDV-Systemen verantwortlichen Leiter aus 37 Unternehmen des Mannheimer Raumes. Die Unternehmen stammen aus unterschiedlichen Branchen, wobei die metallverarbeitende Industrie mit 12 Betrieben am stärksten vertreten ist. In die Untersuchung wurden überwiegend mittelständische Unternehmen mit bis zu 1.000 Mitarbeitern einbezogen.

3.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

Im Vordergrund der zusammenfassenden Ergebnisdarstellung steht im folgenden die Befragung der betrieblichen Bildungsleiter (WB-Studie). Zum Vergleich werden teilweise Ergebnisse der Umfrage bei den Bildungsinstituten (BI-Studie)

und der EDV-Studie herangezogen. Eine ausführliche Darstellung der bundesweiten Erhebung bei den Bildungsvertretern findet sich bei Benning (1989).

3.3.1 Stand der CIM-Implementation

Den Stand des Computereinsatzes in den Unternehmen, die überwiegend Einzel- und Serienfertigungen aufweisen, gibt Abbildung 2 (siehe auch Tabelle A1 im Anhang) wieder.

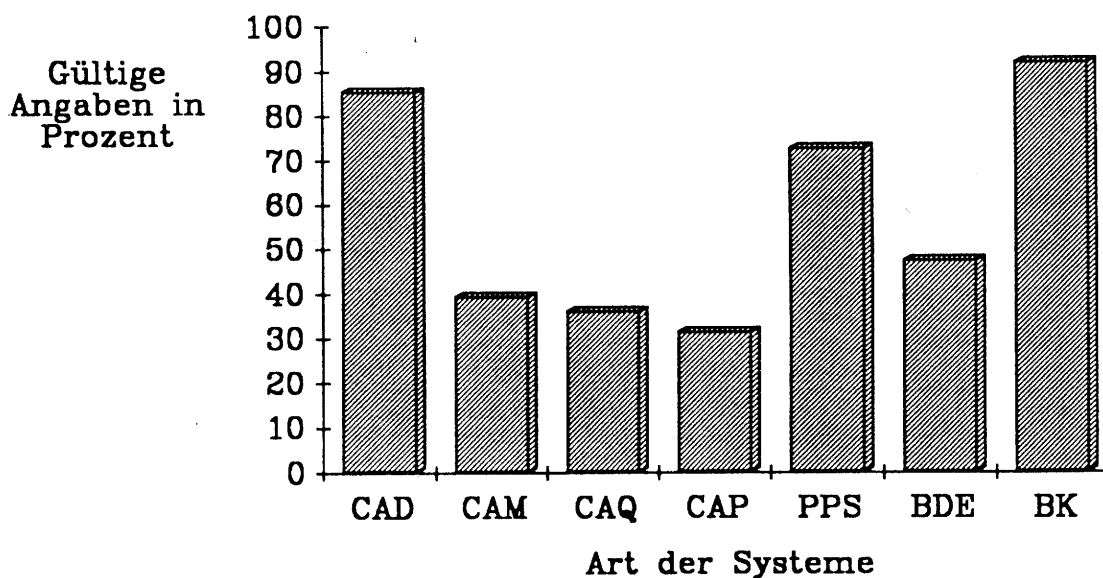


Abbildung 3: Technikeinsatz in den Unternehmen (WB-Studie, N=63)

Sieht man von dem hohen Verbreitungsgrad der Bürokommunikationssysteme ab, die nicht zu den CIM-Technologien im engeren Sinne gezählt werden, dann rangiert die technische Datenverarbeitung in der Entwicklung und Konstruktion (CAD) an erster Stelle vor der Produktionsplanung und -steuerung (PPS).

In den meisten Unternehmen sind bereits teilweise Vernetzungen der Rechnersysteme vorhanden. Keine Vernetzungen sind in 9 (14.3 %) Betrieben bisher realisiert, und nur 2 Bildungsleiter gaben an, daß eine Vernetzung auch in den nächsten 5 Jahren nicht geplant ist. Eine CIM-Lösung wird grundsätzlich in 59 (93.7 %) Unternehmen angestrebt, wobei in ca. 60 % dieser Fälle bereits eine mittelfristige Realisierung geplant ist.

3.3.2 Qualifizierungspraxis bei Technikeinführungen

Als Voraussetzung für eine aktive Bildungspolitik gilt die frühzeitige Information und Beteiligung des betrieblichen Bildungswesens. Immerhin gaben zwei Drittel der befragten Bildungsvertreter an, daß eine Information noch in der Planungsphase erfolgte (Tabelle 2).

Tabelle 2: Information und Beteiligung des Bildungswesens bei Technikeinführungen (WB-Studie, N=63)

	Information		Beteiligung	
Frühe Planungsphase	22	34.9 %	10	15.9 %
Späte Planungsphase	20	31.8 %	19	30.1 %
Konkretisierungsphase	11	17.5 %	11	17.5 %
Umsetzungsphase	6	9.5 %	1	1.6 %
Keine Information/Beteiligung	-	-	18	28.6 %
Keine Angabe	4	6.3 %	4	6.3 %

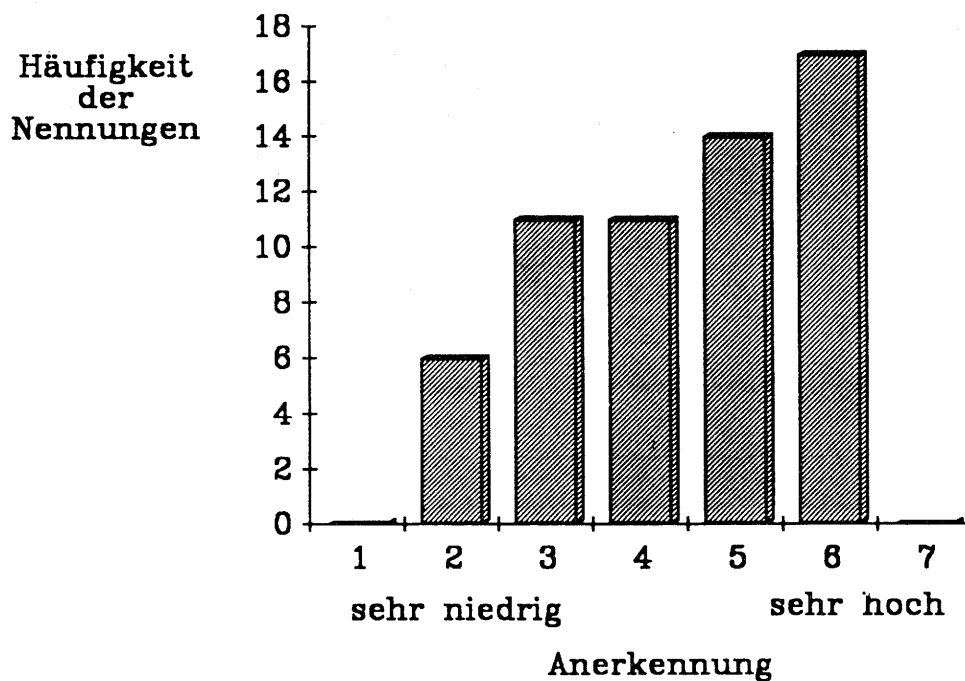


Abbildung 4: Anerkennung der Arbeit des Bildungswesens im Unternehmen (WB-Studie, N=59)

Ein anderes Bild zeigt sich bei der Beteiligung. In deutlich weniger Fällen (46.0 %) wurde das Bildungswesen in die eigentliche Planung miteinbezogen. In 28.6 % der Unternehmen wurde sogar bei der Planung der Umsetzung der Technikeinführung auf eine Beteiligung des Bildungswesens verzichtet. Ähnlich differenziert fällt auch die Einschätzung der Anerkennung des eigenen Arbeitsbereichs im Unternehmen aus (Abbildung 2), die auf der 7-er Skala im Mittel bei 4.4 liegt.

Bei bisherigen Technikeinführungen wurden in fast allen Unternehmen Schulungsmaßnahmen für die zukünftigen Nutzer und Bedienern durchgeführt bzw. angeboten und zumeist durch Arbeitseinweisungen am Arbeitsplatz ergänzt. Die angebotenen Maßnahmen gibt Tabelle 3 im einzelnen wieder. Dieses quantitativ hohe Angebot läßt keine Aussagen zur Qualität der Schulungsmaßnahmen zu. An erster Stelle stehen nach wie vor Herstellerkurse, deren Qualität nach einer Expertenbefragung vom FIR (Köhl u.a. 1989) immer noch als eher schlecht einzustufen ist.

Tabelle 3: Qualifizierung von Techniknutzern/-bedienern bei Technikeinführungen (WB-Studie, N=63)

	absolut	%
Schulung in Form von		
- Grundkursen zu NT	54	85.7
- Kursen von Herstellern	59	93.6
- speziellen Software-Kursen	40	63.5
Arbeitseinweisung am Arbeitsplatz durch		
- einen Kollegen	38	60.3
- einen internen EDV-Spezialisten	47	74.6
- Selbstlernprogramme/Handbücher	16	25.4

Weiterhin werden in den befragten Unternehmen zusätzliche Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt. An erster Stelle stehen dabei Qualitätszirkel, Lernstatt und ähnliche Konzepte (27, 42.8 %). Organisationsentwicklungsprojekte gaben 17 (27.0 %) Bildungsleiter an. Unter den sonstigen Maßnahmen wurde in den persönlichen Interviews vereinzelt noch problembezogene Seminare für Projektteams, Motivations- und Managementseminare genannt.

Die verschiedenen Qualifizierungsmaßnahmen für Führungskräfte bei Technikeinführungen wurden vergleichsweise weniger oft angeboten bzw. durchgeführt

(Tabelle 4a). Aus den Angaben der betrieblichen Bildungsleiter wird der technikspezifische Schwerpunkt bei unteren Führungskräften deutlich. Übergreifende Fragestellungen, wie z.B. Projektmanagement und Fabrik der Zukunft, wurden eher im Seminarprogramm für mittlere Führungskräfte aufgenommen.

Tabelle 4a: Qualifizierung von unteren und mittleren Führungskräften bei Technikeinführungen (WB-Studie, N=63)

	untere FK		mittlere FK	
Grundkurse zu Neuen Techniken (NT)	26	41.3 %	23	36.5 %
Seminare				
- zur Einführung von spez. NT	38	60.3 %	28	44.4 %
- zu Projektmanagement bei NT	15	23.8 %	34	54.0 %
- zu NT (allgemein)	11	17.5 %	17	27.0 %
- zu CIM/Fabrik der Zukunft	14	22.2 %	32	50.8 %

Im Vergleich hierzu weist das Weiterbildungsangebot überbetrieblicher Bildungsinstitute zwei deutliche Schwerpunkte bei den Seminaren auf (Tabelle 4b). Seminare für mittlere Führungskräfte zur Einführung von spezifischen Neuen Techniken und zur Fabrik der Zukunft stehen an erster Stelle.

Tabelle 4b: Angebote der Bildungsinstitute für untere und mittlere Führungskräfte (BI-Studie, N=11)

	untere FK		mittlere FK	
Grundkurse zu NT	5	45.5 %	5	45.5 %
Seminare				
- zur Einführung von spez. NT	5	45.5 %	8	72.7 %
- zu Projektmanagement bei NT	3	27.3 %	4	36.4 %
- zu NT (allgemein)	-	-	5	45.5 %
- zu CIM/Fabrik der Zukunft	4	36.4 %	9	81.8 %

Nachdem in der ersten Erhebung, wie bereits erwähnt, unter sonstigen Entwicklungsmaßnahmen Motivations- und Managementseminare vereinzelt angegeben worden waren, wurden Seminare zur Mitarbeiterführung und Organisationsgestaltung in den zweiten Erhebungsbogen unter den Schulungsmaßnahmen für Führungskräfte aufgenommen. Von den 42 befragten Bildungsleitern gaben nunmehr 23 (54.8 %) für untere bzw. 33 (78.6 %) für mittlere Führungskräfte die

Durchführung von Führungsseminaren an und 14 (33.3 %) bzw. 21 (50.0 %) Seminaren zur Organisationsgestaltung. Dies mag zum einen an dem Charakter von offenen Fragen liegen, zum anderen werden diese Seminare häufig nicht direkt im Zusammenhang mit Neuen Techniken gesehen bzw. angeboten (s.a. Abschnitt 3.3.4).

3.3.3 Fabrik der Zukunft

Veränderungen in der Arbeitsorganisation und Führungssituation werden von der überwiegenden Zahl der Bildungsleiter (Tabelle 5a) und der EDV-Experten (Tabelle 5b) erwartet. Da nicht alle Fragen in beiden Studien in gleicher Weise gestellt wurden, können die Ergebnisse nicht in allen Punkten direkt verglichen werden. Die Angaben auf der 5er Skala in der WB-Studie wurden zum Vergleich zusammengefaßt. In der WB-Studie wurde durchgängig seltener ein hohes Ausmaß bei der Ab- bzw. Zunahme angegeben. Die einzelnen Fragen wurden nicht von allen 37 EDV-Experten beantwortet. Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die gültigen Angaben.

Die Erhöhung der Transparenz ist ein betriebliches Hauptziel von CIM-Strategien und wird von fast 75 % der befragten Bildungsleiter erwartet. Allerdings nehmen 20 % an, daß das Gegenteil eintreten wird. Die überwiegende Erwartung einer Verbesserung der Transparenz gilt auch für die EDV-Experten (80.6 %). Da in der EDV-Studie nach einer erwarteten Zunahme gefragt wurde, liegen keine nach einer möglichen Abnahme oder keiner Änderung differenzierten Ergebnisse vor. Diese Relation von ungefähr 4 : 1 entspricht auch den Ergebnissen zur Erreichung des Transparenzziels in der Befragung des ISF (Schultz-Wild u.a. 1989) wie auch dem geschätzten Einflußpotential von CIM auf die Transparenz in der Expertenbefragung des FIR (Köhl u.a. 1989).

Tabelle 5a: Erwartete Veränderungen der Arbeitsorganisation und Führungssituation (WB-Studie, N=63)

	Abnahme --/-		keine Änderung 0		Zunahme +/++	
Durchsichtigkeit der Arbeitsabläufe	13	20.6 %	3	4.8 %	47	74.6 %
Anzahl der Hierarchieebenen	35	55.6 %	19	30.1 %	9	14.3 %
Klare Aufgabenabgrenzung						
- innerhalb der Abteilungen	16	25.4 %	15	23.8 %	32	50.8 %
- zwischen den Abteilungen	15	23.8 %	13	20.6 %	35	55.6 %
Koordinationsaufwand						
- innerhalb der Abteilungen	14	22.2 %	18	28.6 %	31	49.2 %
- zwischen den Abteilungen	16	25.4 %	12	19.0 %	35	55.6 %
Ausmaß der Zusammenarbeit						
- innerhalb der Abteilungen	7	11.1 %	14	22.2 %	42	66.7 %
- zwischen den Abteilungen	4	6.3 %	11	17.5 %	48	76.2 %
Schwierigkeiten der Mitarbeiterführung						
- auf der unteren Ebene	6	9.5 %	21	33.3 %	36	57.1 %
- im Bereich mittlerer FK	5	7.9 %	27	42.9 %	31	49.2 %

Tabelle 5b: Erwartete Veränderungen der Arbeitsorganisation und Führungssituation (EDV-Studie, N=37)

	Abnahme		keine Änderung		Zunahme	
Klare Aufgabenabgrenzung der betroffenen Abteilungen	12	33.3 %	7	19.4 %	17	47.2 %
Koordinationsaufwand						
- innerhalb der Abteilungen	10	28.6 %	12	34.3 %	13	37.1 %
- zwischen den Abteilungen	13	37.1 %	9	25.7 %	13	37.1 %
Ausmaß der Zusammenarbeit						
- innerhalb der Abteilungen	4	11.8 %	14	41.2 %	16	47.1 %
- zwischen den Abteilungen	3	8.8 %	9	26.5 %	22	64.7 %
Schwierigkeiten der Mitarbeiterführung	10	29.4 %	16	47.1 %	8	23.5 %

Lediglich 3 Bildungsleiter gaben an, daß sich auch zukünftig die Durchsichtigkeit der Arbeitsabläufe nicht ändern wird. Bei allen anderen Aspekten liegt die Zahl derer, die keine Änderung erwarten, deutlich höher. Insbesondere ein hoher Anteil der befragten EDV-Experten geht davon aus, daß sich die Arbeitsorganisation hinsichtlich Koordination und Zusammenarbeit nicht vom heutigen Bedarf wesentlich unterscheiden wird.

Auffallend sind die Einschätzungen der Bildungsleiter zur Abgrenzung der Aufgaben- und damit der Zuständigkeitsbereiche, der Koordination und der Zusammenarbeit. Mindestens die Hälfte der Befragten erwartet eine Zunahme sowohl in der Klarheit als auch in der funktionalen Abhängigkeit, die sich in einem erhöhten Koordinationsaufwand ausdrückt. Die Entwicklung wird tendenziell innerhalb und zwischen den Abteilungen gleich eingeschätzt, wobei die abteilungsübergreifende Zunahme etwas häufiger genannt wird. Diese Einschätzung geht mit der angenommenen Abflachung der Hierarchie einher.

Bei einer vorsichtigen Interpretation ließe sich aus diesen Einschätzungen ableiten, daß erstens eine stärkere funktionale Arbeitsteilung und Spezialisierung aufgrund der gestiegenen Komplexität und höheren Anforderungen der Aufgaben und zweitens eine Verringerung der Autonomie durch die höhere prozeßbezogene Abhängigkeit und die gewünschte bessere Abstimmung zur Zeit- und Kostenreduzierung erwartet werden. Bezieht man das sowohl von den Bildungsleitern als auch von den EDV-Experten überwiegend angenommene Ansteigen der Zusammenarbeit in die Betrachtung mit ein, so sprechen verschiedene Gründe für dieses Ergebnis. Erstens kann sich diese Einschätzung auf den Realisierungsprozeß von übergreifenden CIM-Lösungen beziehen. Die Erstellung funktionsübergreifender EDV-Systeme erfordert eine enge Zusammenarbeit der beteiligten Abteilungen bevor die Koordination überwiegend rechnerunterstützt durch Pläne und Programme bewältigt werden kann. Dies hätte dann erst langfristig wiederum eine Verringerung der Zusammenarbeit zur Folge. Zweitens wäre eine andere Interpretationsmöglichkeit, daß die Plan- bzw. Programmierbarkeit betrieblicher Prozesse aufgrund der erwarteten Entwicklungsdynamik und geforderten Flexibilität nicht in dem Ausmaß für möglich erachtet wird, so daß auch die persönliche Abstimmung zunehmen wird. Weiterhin kann dieses Ergebnis auf ein Verständnis von Zusammenarbeit zurückzuführen sein, das die strukturelle Abhängigkeit und Koordination beinhaltet, und somit nicht auf die direkte Zusammenarbeit allein abhebt.

Insgesamt lassen insbesondere die Erwartungen, daß sich sowohl innerhalb als auch zwischen den Abteilungen die Abhängigkeit erhöhen wird, vermuten, daß weitgehend an funktionalen Strukturen festgehalten wird und die höhere Verflechtung durch entsprechenden Koordinationsaufwand aufgefangen wird. Eine produktorientierte Reorganisation würde die Schaffung relativ autonomer Einheiten beinhalten, innerhalb derer die Koordination zunimmt und zwischen denen die Koordination eher abnimmt, während eine prozeßorientierte Struktur, z.B. in Form einer die funktionale Arbeitsteilung ergänzenden Projektorganisation, eher eine umgekehrte Entwicklung des Koordinationsbedarfs zur Folge hätte.

Gestützt wird die vermutete Zunahme der Arbeitsteilung im Sinne einer Spezialisierung durch die Ergebnisse der ISF-Untersuchung (Schultz-Wild u.a. 1989), wonach in den befragten Unternehmen der Investitionsgüterindustrie eine Verstärkung der Arbeitsteilung häufiger als ein Rückgang aufgetreten ist. Hingegen wird von den vom FIR befragten Experten ein Rückgang der Arbeitsteilung von 50 % gegenüber einer Verstärkung (17 %) erwartet. Um hier zu eindeutigeren Aussagen zu gelangen, wären aber differenziertere Forschungsarbeiten erforderlich, die z.B. nach den betrachteten Funktionsbereichen unterscheiden, da es sich in der Praxis zumeist um organisatorische Mischformen handelt und unterschiedliche Organisationsformen in ein- und demselben Unternehmen realisiert werden (auch Hirsch-Kreinsen 1986).

Abschließend sei noch auf die erwarteten Schwierigkeiten bei der Mitarbeiterführung eingegangen. Hier zeigen sich deutliche Unterschiede in den Einschätzungen der Bildungs- und der EDV-Experten. Während wiederum die Hälfte der befragten Bildungsleiter von einer Zunahme ausgeht, wobei Probleme etwas häufiger auf der unteren Führungsebene angegeben werden, sehen die meisten EDV-Experten diesbezüglich keine Veränderung oder eher noch eine Abnahme. Berücksichtigt man die theoretischen Überlegungen zur Veränderung der Führungssituation (Abschnitt 2.3.2) und auch die Ergebnisse der bereits erwähnten Studien vom ISF und vom FIR, die neben Veränderungen in der Personalstruktur vor allem auch Akzeptanzprobleme bei Mitarbeitern aufzeigen, dann können die insbesondere von EDV-Experten postulierten positiven Entwicklungen als fehlendes Problembewußtsein interpretiert werden.

3.3.4 Zukunftsorientierte Qualifizierung von Führungskräften

Der letzte Fragenblock der WB-Studie zur zukunftsorientierten Qualifizierung bezog sich ausschließlich auf mittlere Führungskräfte. Bis auf wenige Ausnahmen gehen die Bildungsleiter davon aus, daß quantitativ sowohl der Weiterbildungsbedarf als auch die Weiterbildungsnachfrage der mittleren Führungskräfte steigen wird.

Bei dieser positiven Einschätzung der Nachfrageentwicklung ist aber zu berücksichtigen, daß von 54 betrieblichen und allen 11 überbetrieblichen Bildungsvertretern die zeitliche Belastung der Führungskräfte als Hauptproblem ihrer Weiterbildung angesehen wird. Jeweils ungefähr 20 % der 63 Befragten der WB-Studie nannten noch fehlende Motivation, fehlendes Problembewußtsein und den Mangel an qualifizierten Referenten. Im Vergleich hierzu gab in der BI-Studie lediglich ein Befragter das Referentenproblem an, während fast die Hälfte (5) fehlendes Problembewußtsein registrierten.

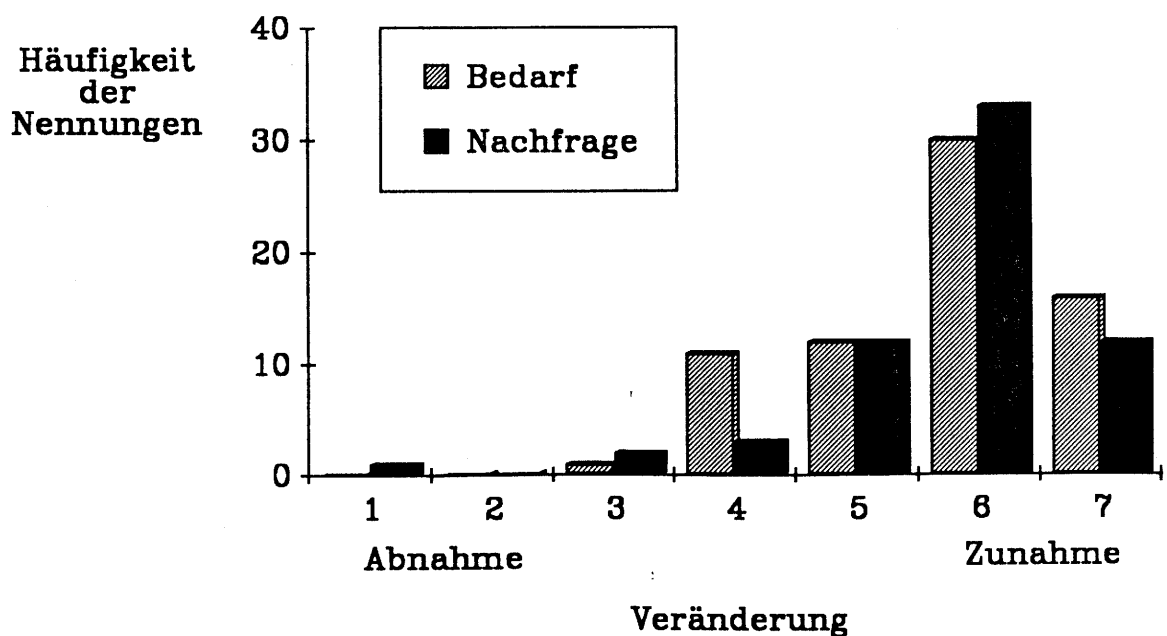


Abbildung 5: Quantitative Entwicklung des Weiterbildungsbedarfs und der Weiterbildungsnachfrage von mittleren Führungskräften (WB-Studie, N=63)

Zur Einschätzung der qualitativen Bedarfsentwicklung wurde nach der zukünftigen Bedeutung unterschiedlicher Kenntnisse und Kompetenzen gefragt. Mit Ausnahme der Fachkenntnisse wird bei allen Qualifikationen von über 80 % der Befragten eine Zunahme angegeben (Tabelle 6). Unterschiede zeigen sich lediglich in dem erwarteten Ausmaß, weshalb die Kategorien bei der Zunahme in der Tabelle 6 getrennt aufgeführt sind. Eine große Abnahme (--) wurde von 2 Bildungsleitern bei den Fachkenntnissen und in einem Fall bei fachübergreifenden Kenntnissen angegeben.

Tabelle 6: Erwartete Veränderungen der Qualifikationsanforderungen an Führungskräfte (WB-Studie, N=63)

	Abnahme --/-		keine Änderung 0		Zunahme +		++	
Fachkenntnisse	10	15.9%	23	36.5%	20	31.7%	10	15.9%
Fachübergreifende Kenntnisse	2	3.2%	6	9.5%	34	54.0%	21	33.3%
EDV-Kenntnisse	1	1.6%	3	4.8%	36	57.1%	23	36.5%
Arbeitsorganisatorische Kenntnisse	-	-	12	19.0%	33	52.4%	18	28.6%
Methodenkompetenz	1	1.6%	3	4.8%	26	41.2%	33	52.4%
Soziale Kompetenzen	-	-	4	6.3%	27	42.8%	32	50.8%
Führungskompetenz	-	-	4	6.3%	24	38.1%	35	55.5%

Am häufigsten wird ein hoher Bedeutungszuwachs bei Kompetenzen der Mitarbeiterführung und -motivation, bei sozialen Kompetenzen (z.B. Team- und Kooperationsfähigkeit) und bei Methodenkompetenzen (z.B. Planungsmethoden, Problemlösungstechniken) angegeben. Die gesonderte Einschätzung zu allgemeinen Sozial- und Führungskompetenzen ermöglicht nunmehr den Vergleich mit den Ergebnissen zur zukünftigen Zusammenarbeit und Führungssituation (Tabelle 5a). Dabei fällt zunächst auf, daß fast alle Bildungsleiter (59, 93.7 %) diesen Kompetenzen eine steigende Bedeutung beimessen, während weniger häufig auch eine Zunahme der Zusammenarbeit und vor allem der Führungsproblematik angenommen wird. Deutlicher zeigt sich dieser Unterschied noch, wenn man das ange-

gebene Ausmaß miteinbezieht, das in der Tabelle 5a zusammengefaßt wiedergegeben ist. Bei allen Items zu Veränderungen in der Fabrik der Zukunft wurde häufiger eine tendenzielle als eine hohe Zunahme angegeben. Diese Ergebnisse lassen ein bereits bestehendes Defizit in sozialen Kompetenzen bei den mittleren Führungskräften vermuten.

Die hohe Bedeutung der Methodenkompetenz weist u.a. auf die Rolle der Führungskräfte in CIM-Implementationsprozessen und allgemein zunehmenden Veränderungen im Betriebsablauf hin. Angesichts der im Rahmen von CIM anstehenden Gestaltungsaufgaben wird ein Ansteigen der Bedeutung arbeitsorganisatorischer Kenntnisse vergleichsweise selten angegeben. Fachübergreifende und EDV-technische Kenntnisse werden als besonders CIM-relevante Qualifikationen diskutiert (s.a. Abschnitt 2.3.2) und nach den Angaben der Bildungsleiter wird die Relevanz auch für Führungskräfte steigen. Entsprechend einer Rollenverschiebung vom Fachexperten zum Koordinator und Moderator werden bezüglich der Fachkompetenz am häufigsten keine Änderungen oder gar eine Abnahme ihrer Bedeutung genannt.

Neben der Einschätzung der Kompetenzveränderungen wurden die Bildungsleiter zunächst offen und in der bundesweiten Erhebung mit vorgegebenen Seminarthemen danach gefragt, welche Seminare sie zur Qualifizierung von mittleren Führungskräften in Zeiten technisch-organisatorischen Wandels für besonders wichtig erachten und welche sie davon selbst anbieten (Tabelle 7).

Die Reihenfolge der Wichtigkeit der Seminare nach der Häufigkeit der Nennungen zeigt ein ähnliches Bild wie die erwartete Kompetenzveränderung. Ein deutliches Ungleichgewicht zeigt sich hinsichtlich des Seminarangebots. Zwar sind die meisten Seminare im Weiterbildungsprogramm enthalten, aber gerade bei den an erster und dritter Stelle stehenden Themen Führung und Organisation ist das Angebot geringer.

Tabelle 7: Wichtigkeit und Angebot von Seminaren für mittlere Führungskräfte (WB-Studie, N=42)

	Wichtigkeit		Angebot	
Führungsseminare	36	85.7 %	31	73.8 %
PC Anwendungsseminare	27	64.3 %	34	80.9 %
Organisationskenntnisse zu NT	25	59.5 %	15	35.7 %
Problemlösungsseminare	23	54.8 %	29	69.0 %
Motivationsseminare	20	47.6 %	23	54.8 %
Grundkenntnisse in NT	18	42.8 %	20	47.6 %
Anwendung von Computern in der Produktion	16	38.1 %	25	59.5 %
Softwarekurse	16	38.1 %	21	50.0 %
Anwendung von Computern im Büro	12	28.6 %	30	71.4 %
Rhetorikkurse	8	19.0 %	18	42.8 %

Schließlich interessierte noch die Einschätzung der Bildungsleiter zur Eignung von Weiterbildungsmaßnahmen zur Förderung von bereichsübergreifenden und sozialen Kompetenzen (Tabelle 8), da insbesondere bei Einstellungsänderungen die Trainingsmöglichkeiten umstritten sind (s.a. 2.3.2). Diese Zweifel scheinen nur wenige Befragte zu teilen.

Tabelle 8: Eignung von Weiterbildungsmaßnahmen zur Einstellungs- und Verhaltensänderung (WB-Studie, N=62)

	unge- eignet	1	2	3	4	5	gut ge- eignet
Bereichsübergreifendes Denken und Handelns		1	6	2	25	28	
Kooperationsbereitschaft und Teamgeist		-	5	2	21	34	

3.4 Zusammenfassende Diskussion

Nach den Ergebnissen dieser WB-Studie ist CIM - wie erwartet - in den Unternehmen noch ein Zukunftskonzept. Die beiden Hauptkomponenten CAD und PPS werden in den meisten Unternehmen eingesetzt, aber alle weiteren Komponenten weisen höchstens einen mittleren Verbreitungsgrad auf. Entsprechend sind zwar auch erst teilweise Vernetzungen realisiert, die umfassende Integration im Sinne einer technischen CIM-Lösung ist jedoch zumeist bereits mittelfristig geplant. Mit anderen Worten: Der technische Durchbruch wird innerhalb der nächsten fünf Jahre erwartet.

Die bisherige Qualifizierungspraxis bei Technikeinführungen kann aufgrund der Angaben der befragten Bildungsleiter in der Mehrzahl der Fälle als strukturkonservierend gekennzeichnet werden. In zahlreichen Unternehmen wurden die Möglichkeiten für eine aktive und präventive Qualifizierungsstrategie den Bildungsleitern dadurch nicht eingeräumt, daß sie erst spät informiert und ebenfalls spät oder überhaupt nicht in die Planungen eingebunden wurden. Dementsprechend ist auch die Einbettung der Technikeinführungen in Organisationsentwicklungsprojekte nur in weniger als einem Drittel der Fälle anzutreffen. Etwas häufiger werden Qualitätszirkel und ähnliche Konzepte genannt, deren Verbreitung in der BRD in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat. Diese Gruppenarbeitskonzepte können, soweit sie bereits bestehen, mit geringerer Vorlaufzeit auch zur Unterstützung von Einführungsprozessen genutzt werden. Dem hohen Angebot an technikspezifischen Schulungen für Mitarbeiter, die für die konkrete Techniknutzung unabdingbar sind, steht ein deutlich geringeres Weiterbildungsprogramm für untere und mittlere Führungskräfte gegenüber.

In der Fabrik der Zukunft werden sich nach den Erwartungen der befragten Bildungsleiter und EDV-Experten die organisatorischen Arbeitsbedingungen ändern. Tendenziell wird mit einer Erhöhung der Transparenz, mit einer klareren Aufgabenabgrenzung und einem höheren Koordinationsbedarf gerechnet. Gleichzeitig gehen die Bildungsleiter davon aus, daß die Hierarchie in den Unternehmen flacher wird. Keine wesentlichen Unterschiede zeigen sich bei den Einschätzungen zu abteilungsinternen und -übergreifenden Veränderungen. Vor dem Hintergrund der theoretischen Überlegungen weisen die Ergebnisse tendenziell auf eine zunehmende funktionale Spezialisierung und Abhängigkeit in den Betrieben hin, die zu einer Zunahme der Zusammenarbeit führen. Im Gegensatz zu den EDV-

Experten erwarten deutlich mehr Bildungsleiter zusätzliche Führungsprobleme in der Fabrik der Zukunft.

Angesichts der organisatorischen Veränderungen und der aufkommenden sozialen Probleme sehen die befragten Bildungsleiter auch einen höheren Weiterbildungsbedarf für Führungskräfte. Der nach ihrer Einschätzung ebenfalls steigenden Nachfrage stehen vor allem zeitliche Restriktionen auf Seiten der Führungskräfte entgegen. Qualitativ wird eine zunehmende Bedeutung aller Kompetenzbereiche für mittlere Führungskräfte angenommen. Der Methodenkompetenz, den sozialen Kompetenzen und insbesondere der Führungskompetenz wird eine besonders hohe Bedeutung beigemessen. Dies läßt einerseits auf die hohen Anforderungen schließen, die der Einführungsprozeß von CIM sowie die Arbeitsbedingungen in der Fabrik der Zukunft an die Problemlösungs-, Kooperations- und Führungsfähigkeiten der mittleren Führungskräfte stellen werden. Andererseits weist der Vergleich zwischen den erwarteten Führungsproblemen und der angenommenen Bedeutungszunahme der Führungskompetenzen auch auf ein bestehendes Defizit bei den Führungskräften hin. Hingegen wird trotz der erwarteten organisatorischen Änderungen auf dem Gebiet der arbeitsorganisatorischen Kenntnisse kein so deutlicher Bedeutungszuwachs angenommen.

Das bestehende Seminarangebot vermag nach den Angaben der Bildungsleiter zwar größtenteils die geforderten Qualifikationen abzudecken, jedoch gerade bei den zentralen Themen Führung und Organisation besteht ein Defizit. Optimistisch ist die Einschätzung der Bildungsleiter zur Vermittlung bereichsübergreifenden Denkens und Handelns sowie zur Förderung von Kooperationsbereitschaft und Teamgeist durch Weiterbildungsmaßnahmen.

4 Fazit

Insgesamt weisen die Ergebnisse der Studie auf eher technikorientierte und strukturkonservative Strategien der Organisationsgestaltung und Qualifizierungspolitik in den Unternehmen hin. Abschließend seien daher einige Überlegungen angeführt, ob sich diese Qualifizierungs- und Gestaltungsstrategien zukünftig im Sinne einer menschenzentrierten Entwicklung nach Brödner (1985) ändern werden und welche Einflußmöglichkeiten das betriebliche Bildungswesen dabei hat.

Zunächst kann aufgrund der Ergebnisse festgestellt werden, daß die Bildungsleiter die entscheidende Bedeutung der sozialen Prozesse in der Zusammenarbeit und Mitarbeiterführung im Hinblick auf die Zukunftsbewältigung sehen. Von Seiten des betrieblichen Bildungswesens müßte das Angebot der von ihnen selbst für wichtig erachteten Seminare ausgeweitet und Organisationsentwicklungsprojekte angeregt werden. Allerdings ist das betriebliche Bildungswesen als typische Stabsabteilung und aufgrund der Informations- und Beteiligungspraxis nicht an den grundsätzlichen Entscheidungen beteiligt. Das Bildungswesen kann hier lediglich durch Aufklärungsarbeit tätig werden.

Die befragten EDV-Experten hingegen sehen die Bedeutung der Führungsproblematik bei einer CIM-Einführung kaum. Von ihnen wird eine Unterstützung vor allem für technikorientierte Qualifizierungsmaßnahmen zu erwarten sein, die durchaus auch für Führungskräfte wichtig sind. Die Bewältigung des technisch-organisatorischen Wandels ist aber insgesamt vielmehr ein soziales und psychologisches Problem. Berücksichtigt man die begrenzte Zeit der Führungskräfte für die eigene Weiterbildung, so werden zumeist eher Seminare zu Neuen Technologien von ihnen selbst nachgefragt werden. Solche Seminare bieten aber gleichzeitig auch ein Diskussionsforum, um zumindest Problembewußtsein für die sozialen Aspekte zu wecken, sofern diese Themen angesprochen werden.

Möglicherweise kann das Interesse der Führungskräfte auch für solche Seminare geweckt werden, die sich direkt auf ihre Rolle bei der Einführung von CIM und in der Fabrik der Zukunft beziehen und nicht allgemein als Führungsseminare angeboten werden. Durch solche Qualifizierungsmaßnahmen könnte zumindest ein Kontrollverlust aufgrund von Unsicherheiten über zukünftige Entwicklungen und die eigenen Aufgaben reduziert werden. Die Möglichkeiten der Einstellungs- und Verhaltensänderungen durch Führungstrainings sind allerdings insbesondere

aufgrund der Transferproblematik skeptischer zu beurteilen, als dies von den befragten Bildungsleitern getan wird.

Im Hinblick auf die Mitarbeiterqualifizierung gewinnt der Ansatz des "Lernens am Arbeitsplatz" zunehmend an Bedeutung. Überträgt man die zugrundeliegenden Überlegungen auf die Qualifizierung von Führungskräften, so bieten neue Formen der Gruppenarbeit und Organisationsentwicklungsprojekte, die zu Beginn von internen oder externen Beratern unterstützt werden, die Möglichkeiten des "Lernens in der Führungssituation" und damit Chancen für einen grundlegenden Wandel in der Fabrik der Zukunft.

Literaturverzeichnis

- Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung e.V. (AWF) (Hrsg.): Integrierter EDV-Einsatz in der Produktion. CIM - Computer Integrated Manufacturing (Begriffe, Definitionen, Funktionszuordnungen). Eschborn: 1985.
- Behr, M. & Köhler, C.: Alternativen der Arbeitsgestaltung. CIM-Management, (1988) 6, S. 9 - 14.
- Benning, Chr.: Die CIM-Fabrik und Weiterbildung für Führungskräfte. Diplomarbeit. Vorgelegt bei Prof. Dr. W. Bungard, Lehrstuhl Psychologie I, Universität Mannheim 1989.
- Brödner, P.: Fabrik 2000. Alternative Entwicklungspfade in der Zukunft der Fabrik. Berlin: Ed. Sigma Bohn 1985.
- Brödner, P.: Personalentwicklung im Umbruch der Fabrikentwicklung. In H.-J. Bullinger & H.-J. Warnecke (Hrsg.): Produktionsforum '88. Die CIM-fähige Fabrik. Berlin u.a.: Springer 1988, S. 557 - 580.
- Bühner, R.: Personalentwicklung für neue Technologien in der Produktion. Stuttgart: Schäffer 1986.
- Bullinger, H.-J.: Produktionstechnischer Fortschritt I. Auf dem Weg zur Fabrik der Zukunft. Der Arbeitgeber, 38 (1986) 21, S. 840 - 842.
- Bußmann & Johannson, C.: Neue Techniken erfordern neue Aus- und Fortbildungskonzepte. VDI-Z, 127 (1985) 4, S. 91 - 98.
- Bungard, W.: Führung im Lichte veränderter Mitarbeiterqualifikationen. Mannheimer Beiträge, (1989) 2, S. 53 - 81.
- Bungard, W. & Jöns, I.: Personalvertreter und Personalcomputer. Eine Vorstudie zu einem Qualifizierungskonzept. Forschungsbericht Nr. 19 aus dem Otto-Selz-Institut für Psychologie und Erziehungswissenschaft der Universität Mannheim, 1988.
- Bungard, W. & Jöns, I.: Neue Medien im Betrieb. Kommunikations- und Informationstechniken im Büro- und Verwaltungsbereich als Gegenstand der Arbeits- und Organisationspsychologie. Medienpsychologie. Zeitschrift für Individual- und Massenkommunikation. 1 (1989) 1, S. 18 - 41.
- Bungard, W. & Schultz-Gambard, J.: Technikbewertung: Versäumnisse und Möglichkeiten der Psychologie. In W. Bungard & H. Lenk (Hrsg.): Technikbewertung. Philosophische und psychologische Perspektiven. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1988, S. 157 - 183.

- DeCharms, R.: Personal causation. New York: Academic press 1968.
- Dolata, U.: Stolpersteine auf dem Weg zur automatisierten Fabrik. Stand und Entwicklungstrends industrieller Automatisierung in der Bundesrepublik. WSI-Mitteilungen, (1988) 11, S. 648 - 656.
- Dröge, R.; Scheel, A. & Neumann, G.: Arbeitsgestaltung und Qualifizierung beim Computereinsatz in Konstruktions- und Textverarbeitungsbereichen. Kassel: Brüder Grimm 1986.
- Ebert, W.: Machbare Zukunftsvision. Bericht von einem Colloquium. CAE Journal, (1987) 1, S. 60 - 62.
- Eiff, W. v.: Technologie-Management durch Organisations-Entwicklung. CIM-Philosophie im Unternehmen erfordert Organisationskultur des Wandels. Teil 1-3. ZFO, 57 (1988), S. 31 - 38, 96 - 103, 166 - 170.
- Eversheim, W. & Barg, A.: Neue Aufgaben des Managements bei rechnergestütztem Fabrikbetrieb (CIM). In R. Hackstein (Hrsg.): Organisation und Personalführung beim Einsatz Neuer Technologien. Konzepte im Hinblick auf den europäischen Binnenmarkt. Köln: TÜV Rheinland 1989, S. 57 - 88.
- Eversheim, W.; Brachtendorf, T. & Dahl, B.: Maßnahmen zur Realisierung von CIM in kleinen und mittleren Unternehmen. VDI-Z, 129 (1987) 5, S. 38 - 42.
- Förster, H.-U. & Syska, A.: CIM: Schwerpunkte, Trends, Probleme. Ergebnisse einer Umfrage. VDI-Z, 127 (1985) 17, S. 649 - 652.
- Frenzel, U.: Neue Techniken verändern die Arbeitsorganisation. IBM Nachrichten, 36 (1986) 286, S. 15 - 19.
- Frese, M.; Ulich, E. & Dzida, W. (Hrsg.): Psychological issues of human-computer interaction in the work place. Amsterdam: 1988.
- Frieling, J. & Schliep, E.: Qualifikationsanforderungen im CAD-Bereich unter besonderer Berücksichtigung betrieblicher Belange bei der Durchführung der CAD-Schulung. In K.-H. Sonntag (Hrsg.): Neue Produktionstechniken und qualifizierte Arbeit. Köln: Bachem 1985, S. 153 - 170.
- Haase, P.: Auswirkungen der Einführung neuer Technologien auf die Führungskraft und den Führungsprozeß. In K.J. Zink (Hrsg.): Personalwirtschaftliche Aspekte neuer Technologien. Berlin: Erich Schmidt 1985, S. 121 - 133.
- Hackstein, R. (Hrsg.): Einsatz neuer Technologien aus arbeits- und betriebswirtschaftlicher Sicht. Köln: TÜV Rheinland, 1987.

- Händel, E.: Computerunterstützte Fertigung in einem Industriebetrieb. Eine Fallstudie zu arbeits- und organisationspsychologischen Aspekten. Diplomarbeit. Vorgelegt bei Prof. Dr. W. Bungard, Lehrstuhl Psychologie I, Universität Mannheim 1989.
- Heeg, F.J.; Conrads, G. & Hurtz, A. (1989): Zukunftsorientierte Ausbildung zum Technischen Zeichner - unter besonderer Berücksichtigung EDV-gestützter Techniken. TIBB, (1989) 4, S. 43 - 46.
- Helberg, P.: PPS als CIM-Baustein. Gestaltung der Produktionsplanung und -steuerung für die computerintegrierte Produktion. Berlin: Erich Schmidt 1987.
- Hirsch-Kreinsen, H.: Technische Entwicklungslinien und ihre Konsequenzen für die Arbeitsgestaltung. In H. Hirsch-Kreinsen & R. Schultz-Wild (Hrsg.): Rechnerintegrierte Produktion. Frankfurt a.M., New York: Campus 1986, S. 13 - 48.
- Hirsch-Kreinsen, H. & Schultz-Wild, R. (Hrsg.): Rechnerintegrierte Produktion. Frankfurt a.M., New York: Campus 1986.
- Hofmaier, R.: Neue Technologien - neue Ausbildungskonzepte. CIM Management, (1988) 1, S. 21 - 24.
- IAO Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (Hrsg.): CIM - Integration und Qualifikation. Berufliche Bildung im Technologietransfer. Köln: TÜV Rheinland 1989.
- Kieser, A.: Veränderungen der Organisationslandschaft. Neue Techniken lösen magisches Dreieck der Organisation auf. ZFO, 54 (1985) 5/6, S. 305 - 312.
- Knetsch, W.: Organisations- und Qualifizierungskonzepte bei CAD/CAM-Einführung. Berlin: Erich Schmidt 1987.
- Köhl, E.; Esser, U.; Kemmner, A. & Förster, U.: CIM zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Erfahrungen, Trends, Perspektiven. Köln: TÜV Rheinland 1989.
- Krallmann, H.: CIM zur Verbesserung der betrieblichen Wettbewerbsfähigkeit. In R. Hackstein; F.-J. Heeg & F. v. Below (Hrsg.): Arbeitsorganisation und neue Technologien. Berlin u.a.: Springer 1986, S. 95 - 121.
- Lay, G.; Maisch, K.; Schneider, R.; Frei, F.; Mussmann, C. & Schilling, A.: Vernetzung EDV-gestützter Betriebsbereiche. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 1986.
- Lefcourt, H.M.: The function of the illusions of freedom and control. American Psychologist, (1973) 28, S. 417 - 425.

- Maier-Rothe, C.: Wettbewerbsvorteile durch höhere Produktivität und Flexibilität. Strategie für CIM. In A.D. Little (Hrsg.): Management im Zeitalter der strategischen Führung. Wiesbaden: 1985, S. 125 - 161.
- Mählick, H. & Panskus, G.: Bildungskonzepte für den rechnerintegrierten Fabrikbetrieb. ZwF, 84 (1989) 12, S. 710 - 713.
- Marr, R.: Technologie und Personalmanagement. Der technische Wandel als Herausforderung an die Personalwirtschaft. Die Unternehmung, 40 (1986) 2, S. 103 - 117.
- Mense, H.: Der Mensch in der Fabrik der Zukunft. FB/IE, 36 (1987) 1, S. 24 - 30.
- Nachreiner, F. & Strassmann, J.: Macht intelligente Technik Führung überflüssig? Kölner Beiträge zur Wirtschaftspsychologie, (1990) 1, S. 75 - 91.
- Neuberger, O.: Führung. Stuttgart: Enke 1985.
- Neuthinger, W.: Evaluation der Lernfabrik-Konzeption im Hinblick auf CIM-relevante Kompetenzen. Diplomarbeit. Vorgelegt bei Prof. Dr. W. Bungard, Lehrstuhl Psychologie I, Universität Mannheim 1990.
- Rauner, F.: Humanzentrierte Gestaltung der rechnerintegrierten Fabrik. Vortrag zur Fachtagung "Die neue Fabrik" am 2./3.11.1988 in Duisburg. Vervielfältigtes Manuskript. 1988.
- Scheer, A. W.: CIM. Der computergesteuerte Industriebetrieb. Berlin u.a.: Springer 1987.
- Schultz-Wild, R.; Nuber, C.; Rehberg, F. & Schmierl, K.: An der Schwelle zu CIM. Strategien, Verbreitung, Auswirkungen. Köln: TÜV Rheinland 1989.
- Sokianos, N.: Organisations- und Personalentwicklung als strategische Komponente bei der Realisierung von CIM-Konzepten. In H.-J. Warnecke (Hrsg.): Produktionsplanung, Produktionssteuerung in der CIM Realisierung. Berlin u.a.: Springer 1985, S. 257 - 278.
- Sonntag, K.-H. (Hrsg.): Neue Produktionstechniken und qualifizierte Arbeit. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem 1985.
- Spur, G.: Bildung in der Arbeitswelt von morgen. In Produktionstechnisches Kolloquium Berlin 1986. CIM - Die informationstechnische Herausforderung. Berlin: IPK 1986, S. 210 - 215.
- Türk, K.: Personalführung und soziale Kontrolle. Stuttgart: Enke 1981.
- Ulich, E.; Frei, F. & Baitsch, C.: Zum Begriff der persönlichkeitsförderlichen Arbeitsgestaltung, Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 34 (1980), S. 210 - 213.
- Volpert, W.: Maschinen-Handlungen und Handlungs-Modelle. Ein Plädoyer gegen die Normierung des Handelns. Gestalt Theory, (1984) 6, S. 70 - 100.

- Witzgall, E. & Wöcherl, H.: Qualifizierung in der mittelbetrieblichen Fertigung - Grundprobleme und ein neues Lösungskonzept. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 43 (1989) 4, S. 203 - 206.
- Wobbe, W.: CIM in den USA: Wo der Mensch keine Rolle spielt. Mega, (1988) 1, S. 75 - 78.
- Zander, E.: Wie sehen sich Führungskräfte? ZfbF, 40 (1988) 10, S. 942 - 951.

Anhang**Tabelle A1: Technikeinsatz in den Unternehmen (WB-Studie, N=63)**

Art der Systeme	absolut	%
Bürokommunikation (BK)	58	92.1
Computer Aided Design (CAD)	54	85.7
Produktionsplanung und -steuerung (PPE)	46	73.0
Betriebsdatenerfassung (BDE)	30	47.6
Computer Aided Manufacturing (CAM)	25	39.7
Computer Aided Quality Assurance (CAQ)	23	36.5
Computer Aided Planning (CAP)	20	31.7

Tabelle A2: Anerkennung der Arbeit des Bildungswesens im Unternehmen (WB-Studie, N=59)

sehr niedrig	1	2	3	4	5	6	7	sehr hoch
	-	6	11	11	14	17	-	

Tabelle A3: Quantitative Entwicklung des Weiterbildungsbedarfs und der Weiterbildungsnachfrage von mittleren Führungskräften (WB-Studie, N=63)

Abnahme	1	2	3	4	5	6	7	Zunahme
Bedarf	-	-	1	4	12	30	16	
Nachfrage	1	-	2	3	12	33	12	